

Valve operating means for a molten metal container

Patent number: DE2603003
Publication date: 1976-07-29
Inventor: NEHRlich FRIEDRICH (CH); RUCKSTUHL FRANZ (CH)
Applicant: METACON AG
Classification:
- International: B22D41/38; B22D41/22; (IPC1-7): B22D41/08
- european: B22D41/38
Application number: DE19762603003 19760127
Priority number(s): CH19750001011 19750128

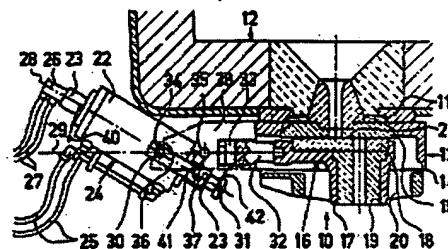
Also published as:
US4042207 (A1)
JP51099629 (A)
GB1534305 (A)
CH579485 (A5)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE2603003

Abstract of corresponding document: [US4042207](#)

A gate-type sliding valve for the outlet of a casting ladle is provided with support arms on which can be pivotably mounted operating means in the form of a hydraulically actuated piston and cylinder and maintained in their operating position by a torque force created by an unbalanced disposition of the weight of the cylinder and piston relative to their pivot mount.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide



⑩

Offenlegungsschrift 26 03 003

⑪

Aktenzeichen: P 26 03 003.5

⑫

Anmeldetag: 27. 1. 76

⑬

Offenlegungstag: 29. 7. 76

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

28. 1. 75 Schweiz 1011-75

⑳

Bezeichnung: Schieberverschluß für Flüssigmetallbehälter

㉑

Anmelder: Metacon AG, Zürich (Schweiz)

㉒

Vertreter: Wuesthoff, F., Dr.-Ing.; Pechmann, E. Frhr. von, Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Behrens, D., Dr.-Ing.; Goetz, R., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Pat-Anwälte, 8000 München

㉓

Erfinder: Nehrlich, Friedrich, Volketswil; Ruckstuhl, Franz, Schwerzenbach (Schweiz)

ORIGINAL INSPECTED

DR. ING. F. WUESTHOFF
DR. E. v. PECHMANN
DR. ING. D. BEHRENS
DIPL. ING. R. GOETZ
PATENTANWÄLTE

2603003
8 MÜNCHEN 90
SCHWEIGERSTRASSE 2
TELEFON (089) 66 20 51
TELEX 5 24 070
TELEGRAMME:
PROTECTPATENT MÜNCHEN

Metacon AG,

Zürich

(Schweiz)

Schieberverschluss für Flüssigmetallbehälter

Die Erfindung betrifft einen Schieberverschluss für einen Flüssigmetallbehälter, mit einer Zylinder-Kolbeneinheit, deren Achse in Betriebslage in einer zur Dichtfläche des Schieberverschlusses im wesentlichen parallelen Ebene liegt, wobei der Kolbenstange und dem beweglichen Schieberteil bzw. einem damit verbundenen Zwischenstück einerseits sowie dem Zylinder und dem festen Schieberteil andererseits Glieder je einer Kupplung zugeordnet sind, die in Betriebslage im Eingriff stehen.

Bei bekannten Schieberverschlüssen wird in der Regel eine, von einem flüssigen Medium betriebene Zylinder-Kolbeneinheit zur

609831/0761

Betätigung des beweglichen Schieberteils, d.h. zur Erzeugung der Schliess- und Oeffnungsbewegungen verwendet. Die Anforderungen an die Beweglichkeit des schmelzflüssiges Metall beinhaltenden Behälters zwischen einer Betriebs- und einer Nichtbetriebslage, z.B. zwischen Abstich und einer beliebigen Giessposition oder zwischen einer Wartestellung und einer Giessposition führt zur Wahl zwischen zwei grundsätzlichen Alternativen. Entweder befindet sich die als Betätigungsorgan des Schieberverschlusses dienende Zylinder-Karbeneinheit in ständiger Wirkverbindung mit dem Schieberverschluss, was bedeuten würde, dass die Zuführung der hydraulischen Energie über mit Schnellkupplungen versehene Schläuche erfolgen müsste, oder die Zylinder-Karbeneinheit ist rasch ein- und ausbaubar, wobei geeignete Kupplungsmechanismen zwischen dem Zylinder und dem festen Schieberteil einerseits sowie der Kolbenstange und dem beweglichen Schieberteil andererseits vorhanden sein müssen, um die Wirkverbindung mit dem Schieberverschluss herzustellen. Im letztgenannten Fall, der fast durchwegs der heutigen Praxis entspricht, sind die, die hydraulische Energie führenden Schläuche permanent an die Zylinder-Karbeneinheit angeschlossen. Die Zylinder-Karbeneinheit, ^{die} mittels der genannten Schläuche mit einem Pumpenaggregat in ständiger Verbindung steht, ist also in einem Bereich anzutreffen, wo der Giessprozess stattfindet.

Demgegenüber ist der Schieberverschluss an dem zur Aufnahme von Flüssigmetall bestimmten Behälter befestigt, der allerdings zwischen einer Wartestellung bzw. Abstichstellung und der Giessposition beträchtliche Reisestrecken zurücklegt. Erst in Giessstellung angekommen, wird die Zylinder-Karbeneinheit mit dem Schieberverschluss des Flüssigmetallbe-

hälters in Wirkverbindung gebracht. Das Entscheidende dabei ist, eine zuverlässige Wirkverbindung in kürzestmöglicher Zeit und ohne Gefahr für das Bedienungspersonal zu erreichen. Ebenso soll die Wirkverbindung rasch und gefahrlos gelöst, d.h. die Zylinder-Kolbeneinheit vom Schieberverschluss entfernt werden können:

Bei einer bekannten Ausführung wird die Zylinder-Kolbeneinheit von der Seite her parallel zur Achse der Betriebslage auf einer durch diese verlaufenden, im wesentlichen horizontalen Ebene in die Betriebslage eingeschoben, wobei Kupplungsglieder am Zylinder und am festen Schieberteil sowie an der Kolbenstange und am beweglichen Schieberteil vorhanden sind, die gleichzeitig oder nacheinander in Eingriff gebracht werden. Das seitliche Einschieben und Entfernen der Zylinder-Kolbeneinheit ist nachteilig, weil das Bedienungspersonal dabei in unmittelbarer Nähe des betreffenden Gefäßes oder sogar unter dem Gefäß arbeiten muss, was nicht ungefährlich ist.

Bei einer weiteren bekannten Ausführung sind die Kupplungsteile als Partnerteile von Bajonett-Verschlüssen ausgestaltet, und zwar dient je ein Bajonettverschluss zur Verbindung von Zylinder und festem Schieberteil sowie Kolbenstange und beweglichem Schieberteil. Die Zylinder-Kolbeneinheit wird in achsialer Richtung in ihre Betriebslage geschoben und durch Drehen des Zylinders und der Kolbenstange werden die betreffenden Kupplungsglieder in Eingriffslage gebracht. Mit dieser Ausführung ist die Arbeitsweise wohl einfacher und das Bedienungspersonal kann bei der Handhabung der Zylinder-Kolbeneinheit in einem Bereich verminderter Gefahr arbeiten. Hingegen ist sowohl diese als auch die ersterwähnte bekannte Lösung insofern nach-

teilig, als sie zusätzliche Mittel zur Arretierung der Zylinder-Kolbeneinheit erfordern, um sicherzustellen, dass die Kupplungsglieder ihre Eingriffslage über die ganze Betriebszeit beibehalten. Wenn solche Mittel fehlen, ist die erforderliche Betriebssicherheit nicht gewährleistet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die erwähnten Nachteile zu vermeiden und einen Schieberverschluss zu schaffen, der auf einfache Weise einen raschen und sicheren Ein- und Ausbau der Zylinder-Kolbeneinheit gestattet und der zusätzliche Massnahmen zu deren zuverlässigen Arretierung in Betriebslage erübrigt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass die Kupplungsglieder der Verbindung des Zylinders mit dem festen Schieberteil durch eine in einer im wesentlichen vertikalen Ebene verlaufende Schwenkbewegung der Zylinder-Kolbeneinheit in Eingriff gebracht und durch ein in der Ebene der Schwenkbewegung wirksames Kippmoment im Eingriff gehalten werden, wobei Teile der zur Verbindung des Zylinders mit dem festen Schieberteil bestimmten Kupplungsglieder als Drehpunkt und Drehpunktauflage für die Schwenkbewegung dienen.

Diese Lösung ermöglicht nicht nur die Kupplungsglieder der Zylinder-Kolbeneinheit, wie dies in dieser betrieblichen Situation kurz vor Giessbeginn erforderlich ist, schnell und zuverlässig in Eingriff zu bringen, sondern sie gewährleistet eine gleichzeitige "selbsttätige" Arretierung des Zylinders durch das dem Entkuppeln entgegenwirkende Kippmoment.

In einer vorteilhaften Ausführung werden nicht nur die Kupplungsglieder am festen Schieberteil und am Zylinder, sondern auch die Kupplungsglieder an der achsial im Zylinder geführten Kolbenstange einerseits und am beweglichen Schieber teil andererseits durch die Schwenkbewegung in Eingriff gebracht und durch das in der Ebene der Schwenkbewegung wirk- same Kippmoment im Eingriff gehalten.

Alternativ ist in bestimmten Fällen auch eine Ausführungsform geeignet, bei der das Kupplungsglied einer im Zylinder dreh- bar gelagerten und achsial geführten Kolbenstange und das Kupplungsglied des beweglichen Schieberteiles durch eine Dreh- bewegung der Kolbenstange in Eingriff gebracht und durch ein, um die Längsachse der Kolbenstange wirksames Kippmoment im Eingriff gehalten werden.

Diese Ausführung erweist sich dort als zweckmässig, wo nicht gewährleistet werden kann, dass die relativen Positionen der Kupplungsglieder von Zylinder und festem Schieberteil sowie von Kolbenstange und beweglichem Schieberteil für einen gleich- zeitigen Eingriff beider Kupplungen übereinstimmen, und erlaubt, die Kupplungsglieder von Zylinder und festem Schieberteil in einem ersten und die Kupplungsglieder von Kolbenstange und beweglichem Schieberteil in einem nachfolgenden zweiten Schritt in Eingriff zu bringen. Die Aufrechterhaltung der Eingriffs- lage der letztgenannten Kupplungsglieder erfolgt dabei eben- falls durch ein Kippmoment, das allerdings nicht in der Schwenkebene des Zylinders sondern um die Längsachse des Kolbens wirksam ist.

Das Kippmoment kann unter Beteiligung des Eigengewichtes der Zylinder-Kolbeneinheit sowie der Gewichte der Kühlmittelschläuche und/oder der Hydraulikschläuche erzeugt oder vergrössert werden.

Bei den bekannten Lösungen sind die Gewichte der Schläuche insofern nachteilig, als die durch sie bei fehlendem Gewichtsausgleich hervorgerufenen Kippmomente zu einem Verklemmen der Kupplungsglieder führen können, was das Einsetzen und das Entfernen der Zylinder-Kolbeneinheit erschwert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1, einen Schieberverschluss an einem teilweise dargestellten Flüssigmetallbehälter mit einer Zylinder-Kolbeneinheit in ausgeschwenkter Position im Längsschnitt entlang der Linie I-I in Fig. 3;

Fig. 2, einen Längsschnitt entsprechend Fig. 1, jedoch mit der Zylinderkolbeneinheit in Betriebslage; und

Fig. 3, einen Grundriss entlang der Trennungs linie III-III in Fig. 2.

Fig. 1 zeigt einen in geschlossener Stellung dargestellten Schieberverschluss 10, der an der Basisplatte 11 eines Flüssigmetallbehälters 12 befestigt ist. Der in der Folge sogenannte feste Schieber teil 13 besteht zur Hauptsache aus dem Schiebergehäuse 14 und der keramischen Bodenplatte 15, der bewegliche Schieber teil 16 aus dem Schieber 17, der keramischen Schieber-

platte 18 und dem keramischen Ausguss 19. Der Spanndeckel 20 hält die dichtend aneinanderliegenden Flächen 21 der Bodenplatte 15 und der Schieberplatte 18 unter Vorspannung und beinhaltet mit dem Schieber 17 zusammenwirkende, in der Figur nicht dargestellte Längsführungselemente. Die Oeffnungs- und Schliessbewegung des beweglichen Schieberteils 16 wird von einer schnell ein- und ausbaubaren Zylinder-Kolbeneinheit 24 erzeugt. Diese besteht aus dem Zylinder 22, einem nicht gezeigten doppelt wirkenden Kolben und der Kolbenstange 23. Zu- und Abfuhr des zur Betätigung der Zylinder-Kolbeneinheit 24 erforderlichen Druckmediums erfolgt durch die Schläuche 25. Die gezeigte Zylinder-Kolbeneinheit weist eine durchgehende, d.h. an beiden Enden des Zylinders 22 austretende Kolbenstange 23 auf. Die Kolbenstange wird in ihrem Inneren gekühlt (nicht dargestellt). Zu diesem Zweck ist sie auf eine bestimmte Länge aufgebohrt und weist an ihrem hinteren Ende einen drehsteif befestigten Nippel 26 auf, an dem Schläuche 27 für die Zu- und Abfuhr des Kühlmediums angeschlossen sind. Der eine Schlauch mündet in ein Syphonrohr, das bis annähernd zum Ende der Bohrung in der Kolbenstange reicht, und der andere Schlauch steht in Verbindung mit dem vom Innenmantel der Bohrung und vom Außenmantel des Syphonrohres gebildeten Ringspaltes. Welcher Schlauch als Vor- oder Rücklauf dient, ist nicht erheblich.

Die Kolbenstange ist besonders vom beweglichen Schieberteil 17 her einer enormen Wärmelastung ausgesetzt. Hinzu kommt meistens auch noch Strahlungswärme von aussen. Bisher wurde im Bedarfsfall der Zylinder zwecks Kühlung doppelwandig ausgeführt. Es hat sich aber gezeigt, dass eine Kühlung der Kolbenstange viel vorteilhafter ist, weil dadurch die Wärme abgeführt

werden kann, bevor sie die sehr gefährdeten Gleitdichtungen, welche die Kolbenstange an beiden Enden des Zylinders umschliessen, erreichen kann. Als Kühlmittel wird meistens Wasser verwendet. Durch Ueberwachung der Wassertemperaturen im Vor- und Rücklauf können Rückschlüsse auf die Kühlleistung gezogen werden, was z.B. bei einer Luftkühlung ohne Rückführung der verbrauchten Luft nicht möglich ist. Die Zylinder-Kolbeneinheit 24 ist in dieser Fig. 1 in ausgeschwenkter Position dargestellt. Die Schwenkebene zwischen dieser und der Betriebslage ist durch die Mittellinien 28, 29, die sich im Schwenkpunkt 30 schneiden, bestimmt. Der Begriff Betriebslage bezieht sich fortan immer auf eine Lage der Zylinder-Kolbeneinheit 24, die die Eingriffslage der betreffenden Kupplungsglieder voraussetzt. Zu diesen Kupplungsgliedern gehören der am vorderen Ende der Kolbenstange 24 befindliche Kragen 31 und der an einem, mit dem beweglichen Schieberteil 16 verbundenen Zwischenstück 32 eingearbeitete Schlitz 33 einerseits, sowie die Zapfen 34, 35 und die Ausnehmungen 36, 37 andererseits. Der Kragen 31 ist zum Eingreifen in den Schlitz 33 bestimmt. Beide sind also Kupplungsglieder der Verbindung zwischen der Kolbenstange 24 und dem beweglichen Schieberteil 16. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei Bolzen 34 und zwei Ausnehmungen 37 dem Zylinder 22, zwei Bolzen 35 und zwei Ausnehmungen 36 hingegen dem festen Schieberteil 13, der durch die Laschen 38 verlängert ist, zugeordnet. Diese Zuordnung ist zufällig und hat keine erfindungswesentliche Bedeutung. Das gleiche gilt für den Kragen 31 und den Schlitz 33, die gerade so gut umgekehrt angeordnet sein können, d.h. der Kragen 31 am Zwischenstück 32 und der Schlitz 33 an der Kolbenstange 23. Demgegenüber ist wesentlich, dass ein Teil der Kupplungsglieder (hier die Bolzen 34 und die Ausnehmungen 36)

der Verbindung zwischen Zylinder 22 und festem Schieberteil 13 als Drehpunkt bzw. Drehpunktauflage dienen und damit als Bestimmende für die Lage des Schnittpunktes 30 der durch die Mittellinien 28, 29 definierten Schwenkebene der Zylinder-Kolbeneinheit 24 wirken.

Fig. 2 zeigt die Zylinder-Kolbeneinheit nunmehr in Betriebslage, d.h. dass sich die Kupplungsglieder 34, 36 und 35, 37 einerseits sowie die Kupplungsglieder 31, 33 andererseits in Eingriffslage befinden. Die Mittellinie 28 der Zylinder-Kolbeneinheit 24 und die Mittellinie 29 der Betriebslage fallen zusammen (siehe auch Fig. 3). Diese Betriebslage ist durch Schwenken der Zylinder-Kolbeneinheit 24 um den Schnittpunkt 30 in der durch die Mittellinien 28, 29 in Fig. 1 bestimmten Schwenkebene erreicht worden. Es ist allerdings nicht zwingend, dass die Mittelachse der Bolzen 34, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, durch den Schnittpunkt 30 verlaufen muss. Deren relative Lage wird vielmehr nach Fragen der Zweckmässigkeit gewählt, wobei die Gestalt der Kupplungsglieder der jeweiligen Schwenkbewegung anzupassen ist. Demgegenüber ist es für das Erreichen der voranstehend beschriebenen Betriebslage wichtig, dass sich die Kupplungsglieder des beweglichen Schieberteiles 16 (Schlitz 33) und der Kolbenstange 23 (Kragen 31) in einer entsprechenden Relativlage befinden. In der Praxis bedeutet dies, dass der Kolben der Zylinder-Kolbeneinheit 24 vorzugsweise eine der beiden Hubendlagen und der bewegliche Schieberteil 16 eine dementsprechende Schliess- oder Oeffnungslage einnimmt. Diese Bedingungen sind unter den in Grossbetrieben üblichen mechanisierten Arbeitsmethoden bei der Erneuerung der Schieberverschlüsse auf einfache Weise erfüllbar.

Die Betriebslage der Zylinder-Kolbeneinheit 24, die sich durch den gleichzeitigen Eingriff aller beteiligten Kupplungsglieder 31, 33, 34, 35, 36, 37 ergibt, ist auch in Fig. 3 im Grundriss dargestellt. Die wichtigsten Bezugsziffern identischer Teile aus den Fig. 1 und 2 sind auch in Fig. 3 verwendet. Weitere Erläuterungen zu Fig. 3 erübrigen sich.

Es ist allerdings augenfällig, dass die erfindungsgemäße Lösung einen raschen, ungehinderten Ein- und Ausbau der Zylinder-Kolbeneinheit ermöglicht und ohne zusätzliche Vorrichtungen für die Arretierung der Zylinder-Kolbeneinheit in ihrer Betriebslage auskommt.

Zur nachfolgenden Erläuterung der Wirkungsweise der Kippmomente in der Schwenkebene zwischen den Mittellinien 28 und 29 wird nunmehr wieder auf die Fig. 1, insbesondere aber auf Fig. 2 verwiesen. Die Zylinder-Kolbeneinheit 24 hat ein Gewicht in der Größenordnung von ca. 30 bis 80 kg, je nach der verlangten Verschiebekraft und der Hublänge. Im Normalfall wird sie vom Bedienungspersonal am Ort der Entleerung des Flüssigmetallbehälters von Hand, d.h. ohne mechanische Hilfsmittel ein- und ausgebaut.

Die vorliegende Erfindung nutzt auf vorteilhafte Weise die ohnehin von menschlicher Kraft zu bewegenden Gewichte der Zylinder-Kolbeneinheit 24 und der Hydraulik- bzw. Kühlmittel-schläuche 25, 27, indem sie diese Gewichte wahlweise zur Erzeugung eines Kippmomentes heranzieht, deren resultierende Kräfte die Kupplungsglieder in Eingriffslage halten (Fig. 1) und darüberhinaus mithelfen, die Kupplungsglieder in Eingriffslage zu bringen (Fig. 2). In den genannten Fig. 1 und 2

sind die Momentkräfte mit dem Pfeil 40 für die Resultierende aus den Gewichten der Zylinder-Kolbeneinheit 24 und der Schläuche 25, 27 und mit dem Pfeil 41 die Resultierende für die Kupplungsglieder 35, 37 und mit dem Pfeil 42 für die Kupplungsglieder 31, 33 bezeichnet. Aus dieser Darstellung wird klar ersichtlich, dass die genannten Kupplungsglieder nicht ausser Eingriff gebracht werden können, ohne dass die Momentkraft gemäss Pfeil 40 durch eine entsprechende Gegenkraft mindestens aufgehoben wird. Derartige Verhältnisse sind aber unter normalen Betriebsbedingungen, d.h. ohne äussere Einflüsse, nicht zu befürchten. Dadurch erübrigt sich eine zusätzliche Vorrichtung zur Arretierung der Zylinder-Kolbeneinheit. Eine solche Vorrichtung wäre einem raschen Ein- und Ausbau der Zylinder-Kolbeneinheit nur hinderlich.

Selbstverständlich können die Betriebs- und Nichtbetriebslage der Kolbenstange in einer anderen relativen Position gewählt werden und auf beliebige Weise auf dem Drehbereich der Kolbenstange angeordnet sein. Ausserdem kann an Stelle des Kühlmittelschlauches ein besonderes Gewicht radial an der Kolbenstange befestigt werden, um das Kippmoment zu erzeugen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schieberverschluss für einen Flüssigmetallbehälter, mit einer Zylinder-Kolbeneinheit, deren Achse in Betriebslage in einer zur Dichtfläche des Schieberverschlusses im wesentlichen parallelen Ebene liegt, wobei der Kolbenstange und dem beweglichen Schieberteil, bzw. einem damit verbundenen Zwischenstück einerseits sowie dem Zylinder und dem festen Schieberteil andererseits Glieder je einer Kupplung zugeordnet sind, die in Betriebslage im Eingriff stehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsglieder der Verbindung des Zylinders mit dem festen Schieberteil durch eine in einer im wesentlichen vertikalen Ebene verlaufende Schwenkbewegung der Zylinder-Kolbeneinheit in Eingriff gebracht und durch ein in der Ebene der Schwenkbewegung wirksames Kippmoment im Eingriff gehalten werden, wobei Teile der zur Verbindung des Zylinders mit dem festen Schieberteil bestimmten Kupplungsglieder als Drehpunkt und Drehpunktauflage für die Schwenkbewegung dienen.
2. Schieberverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsglieder an der achsial im Zylinder geführten Kolbenstange einerseits und am beweglichen Schieberteil anderseits durch die Schwenkbewegung in Eingriff gebracht und durch das in der Ebene der Schwenkbewegung wirksame Kippmoment im Eingriff gehalten werden.
3. Schieberverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsglied der im Zylinder drehbar gelagerten

und achsial geführten Kolbenstange und das Kupplungsglied des beweglichen Schieberteils durch eine Drehbewegung der Kolbenstange in Eingriff gebracht und durch ein um die Längsachse der Kolbenstange wirksames Kippmoment im Eingriff gehalten werden.

4. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippmoment durch das Eigengewicht der Zylinder-Kolbeneinheit und/oder die Gewichte der Kühlmittelschlüsse und/oder der Hydraulikschläuche erzeugt oder vergrössert wird.

14
Leerseite

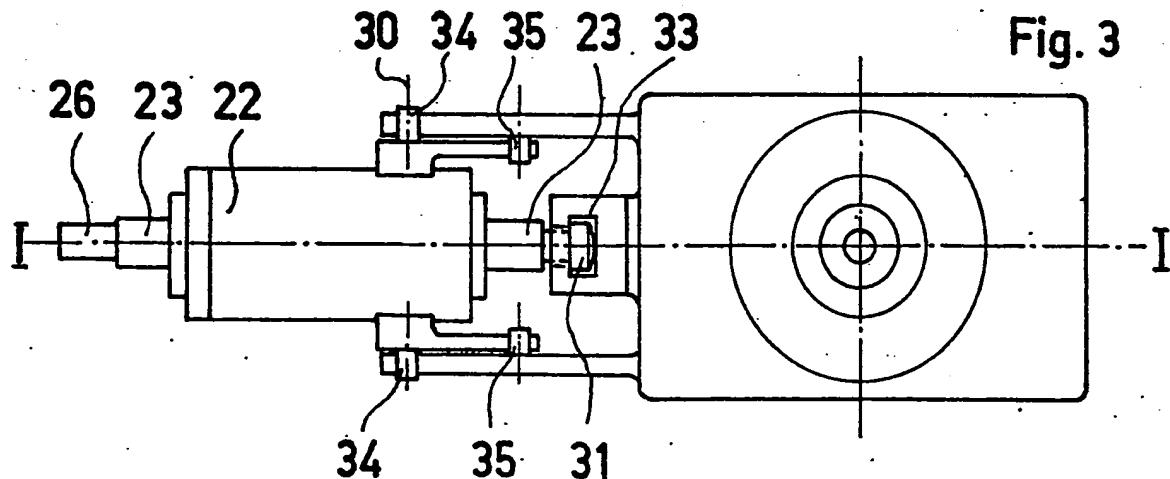
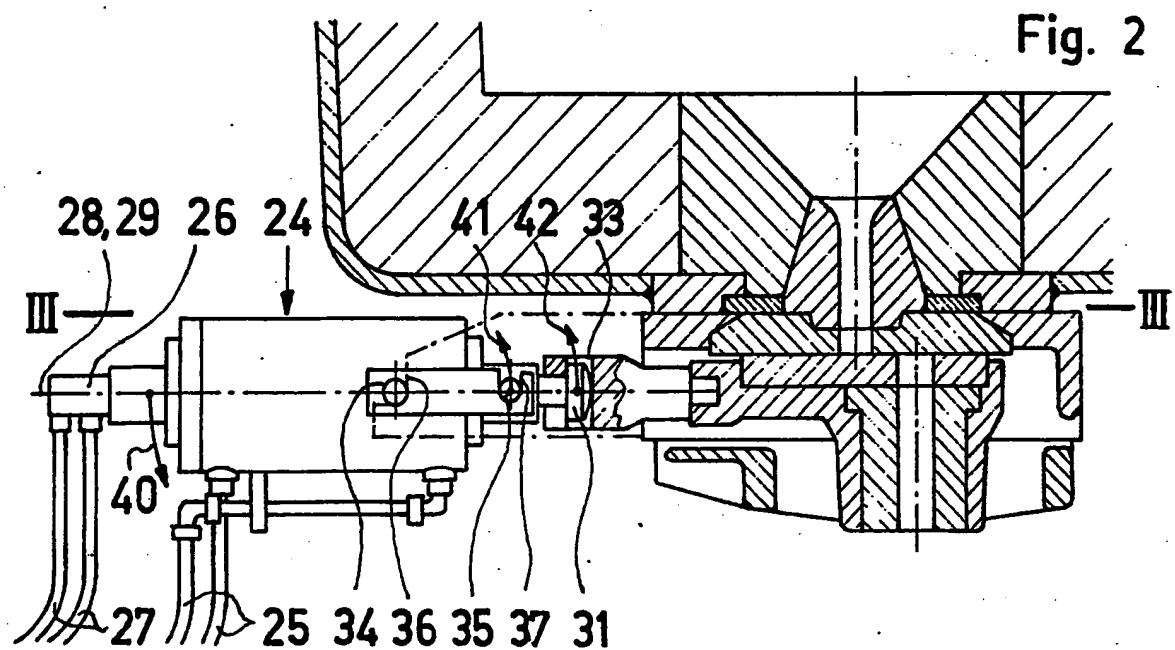
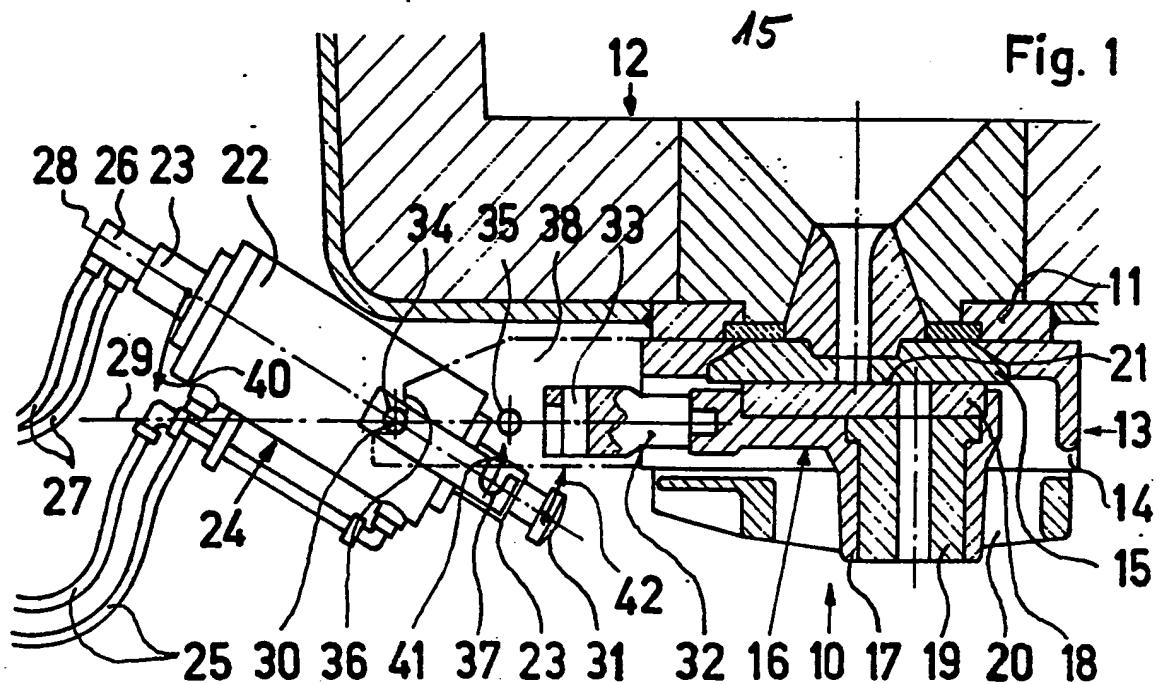
BEST AVAILABLE COPY

B22D

41-06

AT:27.01.1976 OT:29.07.1976

2603003



609831/0761

ORIGINAL INSPECTED